

氏名	藤 枝 博
学 位 の 種 類	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第3740号
学位授与年月日	平成12年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当者
学 位 論 文 名	生活環境機器の無線情報ネットワークシステムの開発研究
論文審査委員	主 査 教 授 野 邑 奉 弘 副主査 教 授 守 田 栄 之 副主査 教 授 志 水 英 二

論 文 内 容 の 要 旨

省エネルギーやリサイクルといった環境問題や、生活習慣病予防といった健康問題の解決のために、社会と家庭を結び閉ループを形成することが提案されているが、特に家庭内の情報ネットワークとしては既築住宅にも容易に設置可能で経済的なネットワーク構築技術の開発が期待されている。本論文は、無線技術を導入して既築住宅にも容易に構築可能な情報ネットワーク構築技術を確立するとともに、この無線情報ネットワークを生活の場で使いこなしていくための応用技術を提案した。

第1章では、家庭を取り巻く生活環境の課題を概説し、本研究の背景と目的、意義について述べた。

第2章では、家庭内の情報ネットワークのあるべき姿として、既築住宅にも容易に構築可能とするために無線を使うことを提案した。そして、無線情報ネットワークを実現するために不可欠なハードウェアとして、電源のない機器にも容易に設置可能で低消費電力型のダイレクトコンバージョン方式の無線ユニットを提案するとともに、ソフトウェアとしては、従来の規格に準拠しつつ、複数の無線システムが存在下で混信の回避および短時間通信待機の通信プロコルを提案した。

第3章では、この家庭内の無線情報ネットワークに各種生活環境機器を接続できるようにするため前提として、それまで電力を使用していなかった機器を対象にエレクトロニクス化を行い、このような機器にあってもエレクトロニクス化が可能であり、したがって無線ユニットに接続可能であることを示した。

第4章では、無線情報ネットワークが形成され、家庭内の各種生活環境機器が接続されるとともに、社会と接続されることにより、様々な情報が飛び交うことになり情報洪水現象が惹起されることが予想され、これに対応するため、生活研究に基づき、誰でもが簡単に操作可能なヒューマンインターフェースをもつとともに、家庭で使われる情報を一元的に処理する情報端末を提案した。

第5章では、こうして形成された無線情報ネットワークと社会システムを結んで、閉ループを構成し、環境問題に対応するものとして循環型社会を目指す一環としての給湯機のメンテナンスシステムと、健康問題に対応するものとしての生活習慣病予防のための健康ネットワークシステムを提案した。後者においては、そのシステムを構築し、システムの有効性を含め実用に供し得るものであることを実証した。

最後に第6章では、以上の研究成果を要約した。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

これからの生活環境機器は、その機器に必要な基本機能のみで構成して省資源、省エネルギー化を図り、しかも、保全性、利便性や安全性の向上といった機能を機器自体に付加することなく、容易に高機能化する

ることが求められるようになってきた。そのため、家庭内の情報ネットワークを構築し、そのネットワークを通じて生活環境機器の高機能化を支援する情報ネットワークシステムの開発が望まれている。本論文の著者は、無線を導入すれば家庭内の情報ネットワークが容易に構築できることに着目し、生活環境機器を簡単に接続し機器の高機能化を図る新たな無線情報ネットワークシステムの開発について研究を行い、その結果を論文にまとめている。まず、家庭内情報ネットワークは、特定小電力無線電波を使用すれば既築住宅にあっても容易にしかも経済的に構築できることを見いだしている。そして、電源のない機器にも設置可能で低消費電力型のダイレクトコンバージョン方式の無線ユニット（ハードウェア）を開発すると共に、複数の無線システムの混信の回避と短時間通信待機機能を有する通信プロコル（ソフトウェア）を開発し、これらを組み込んだ家庭内情報ネットワークを構築している。ついで、従来のガス給湯器とガスメータの非エレクトロニクス機器のエレクトロニクス化を図っている。この結果、これらの機器は無線ユニットに接続可能となり、家庭内情報情報ネットワークシステムが実現可能であることを実証している。そして、ネットワークシステム上で扱われる雑多な家庭内の情報を一元的に処理可能で、しかも、誰でも簡単に操作できる情報端末を開発している。最後に、家庭外の社会ネットワークと開発したネットワークシステムを閉ループで接続することで、基本機能を持つ生活環境機器がメンテナンス機能や健康増進機能を有する高度な機器として開発可能なことを実証している。

以上のように本論文の著者は、従来の生活環境機器を無線による情報ネットワークに手軽に接続することで高機能化する技術として実用化するための基礎的システムを確立している。これらの研究成果は将来の省資源・省エネルギー対策に向けて新たな技術を提供するものであり、機械工学、特に生活環境機器の高機能化の発展に寄与すること大である。よって本論文の著者は博士（工学）の学位を受ける資格を有するものと認める。